

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Большепикинская основная школа

**Вероятность получения положительной отметки
при написании итогового теста путем угадывания
правильного ответа**

Выполнили: Филиппова Валерия,
8 класс

Научный руководитель: Климина М.В.,
учитель математики

г. Бор
2020

Актуальность

Угадать на 5

ТЕСТ 45

- 1) Найдите площадь круга, радиус которого равен 6 см. Считать, что число $\pi \approx 3,14$.
1) $37,68 \text{ см}^2$ 2) $38,26 \text{ см}^2$
3) $113,04 \text{ см}^2$ 4) другой ответ
- 2) Найдите длину окружности, диаметр которой равен 14 см. Считать, что число $\pi \approx 3,14$.
1) 21,98 см 2) 43,96 см
3) 87,92 см 4) другой ответ
- 3) Как изменится площадь круга, если его диаметр увеличить в 3 раза?
1) увеличится в 3 раза 2) увеличится в 9 раз
3) уменьшится в 18 раз 4) другой ответ
- 4) Длина окружности равна 50,24 см. Найдите её радиус. Считать, что число $\pi = 3,14$.
1) 8 см 2) 12 см 3) 16 см 4) другой ответ
- 5) Диаметр первого круга равен 16 см, а радиус второго равен 6 см. Найдите отношение площадей этих кругов.
1) 8 : 3 2) 64 : 9 3) 16 : 3 4) другой ответ



Цель исследования – определение вероятности получения положительной отметки при написании тестовой контрольной работы путем угадывания правильного ответа.

Предмет исследования – результаты тестовых заданий по математике, алгебре и геометрии, составленных на основе школьной программы.

Гипотеза - при выборе ответов наугад почти никто из класса не сможет получить положительную отметку за контрольную работу в тестовой форме.

Задачи:

1. Найти и изучить теоретический материал по данной теме, используя справочную литературу и ресурсы интернета.
2. Провести эксперимент (тестовые контрольные работы по математике в 6 классе, алгебре и геометрии в 8 классах).
3. Проанализировать результаты тестовых работ с помощью теории вероятности.

Теория



Якоб
Бернулли

Вероятность – числовая характеристика возможности появления случайного события в определенных условиях, которые могут быть воспроизведены неограниченное число раз.

Формула Бернулли:

$$P_n(k) = C_n^k * p^k * q^{(n-k)}$$

Путь исследования

Считаем количество правильных ответов в тесте



Вычисляем по формуле Бернулли вероятность угадать данное количество правильных ответов



Класс	Кол.	Количество правильных ответов										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	18	0	4	1	7	5	1	0	0	0	0	0
ба												
p (теория)												
p (экспер.)												



Сравниваем эту вероятность с экспериментальным значением для класса и делаем вывод!

Итоговый тест по математике 6 класс. Мерзляк А.Г.

1. Вычислите $\frac{2}{5} - \frac{4}{5}$

- 2,5
- 2/5
- 5/2
- 2/5

2. Вычислите $1870 - \frac{5}{22}$

- 1869 $\frac{17}{22}$
- 1868 $\frac{7}{22}$
- 1870 $\frac{17}{22}$
- 1868 $\frac{17}{22}$

3. Вычислите $5\frac{1}{5} - 6\frac{1}{6}$

- 30/29
- 30/29
- 29/30
- 29/30

4. Вычислите $9 * 4\frac{1}{3}$

- 0
- 29
- 79
- 39

5. Вычислите $4 * (-4,5)$

- 18
- 16
- 18
- 9

Процесс выполнения эксперимента

1. Учащиеся угадывают ответы в контрольной работе в форме теста, не решая их.
2. По формуле Бернулли рассчитываем вероятность дать k правильных ответов из n возможных.

Например: $P_{10}(6) = C_{10}^6 * (1/4)^6 * (3/4)^4 = 0,01622$, примерно **0,02**

$$P_9(5) = C_9^5 * (1/4)^5 * (3/4)^4 = 0,038$$

3. Заполняем таблицу:

Класс	Кол.	Количество правильных ответов										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0	4	1	7	5	1	0	0	0	0	0
							0,038	0,02				
p (теор.)												
p (экспер.)												

4. Рассчитываем среднее количество учащихся в классе, которые смогли бы угадать k правильных ответов,

Кол-во угадавших = p(теор.) * кол-во учащихся в классе

5. Сравниваем результаты с гипотезой
6. Строим графики экспериментальной и теоретической вероятности

Результаты эксперимента по математике в 6а классе

Класс	Кол.	Количество правильных ответов										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6а	18	0	4	1	7	5	1	0	0	0	0	0
p (теор.)		0,02	0,06	0,28	0,25	0,15	0,06	0,02	0	0	0	0
p (экспер.)		0	0,22	0,06	0,38	0,28	0,06	0	0	0	0	0

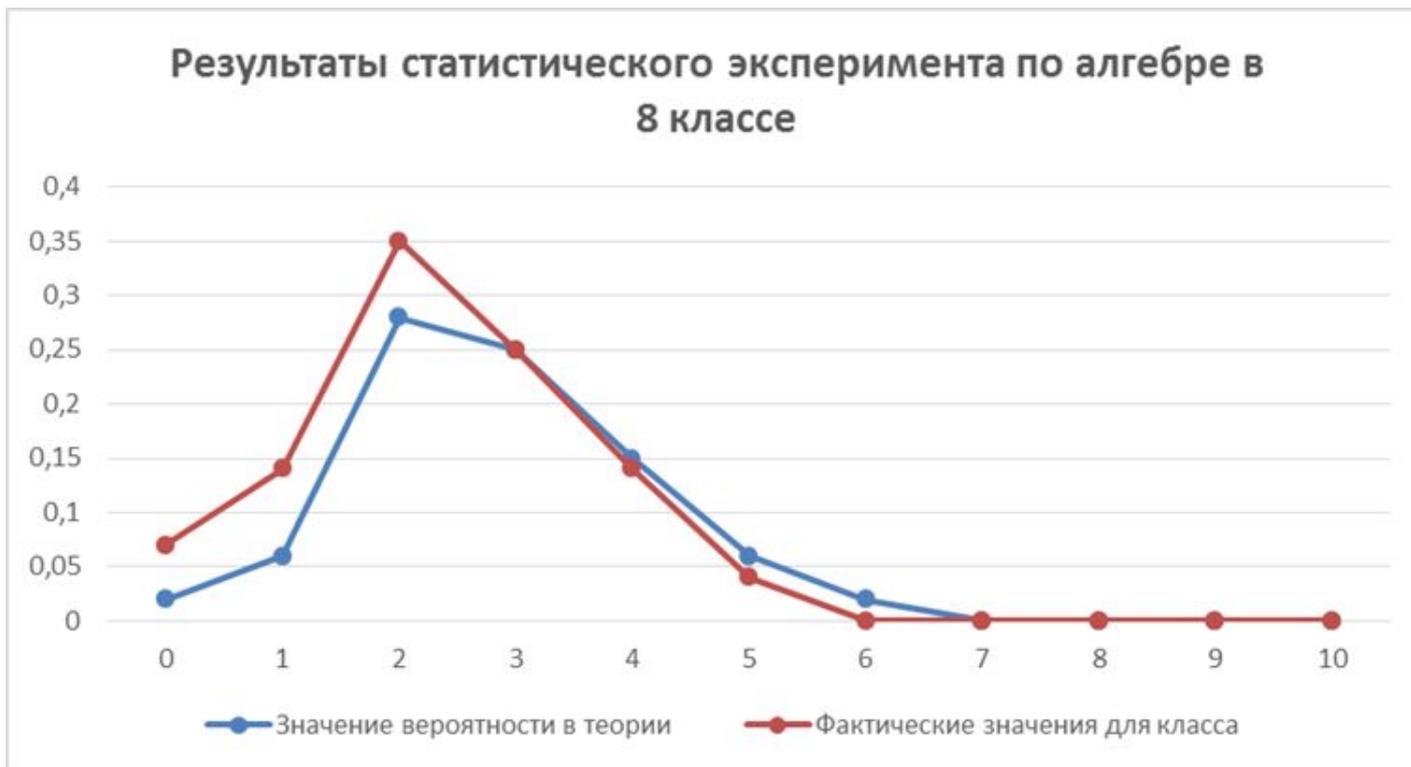
$$P_{10}(6) = C_{10}^6 * (1/4)^6 * (3/4)^4 = 0,01622, \text{ примерно } 0,02$$



**Чем больше
выборка, тем
ближе
кривые
друг к другу!**

Результаты эксперимента по алгебре в 8 классе

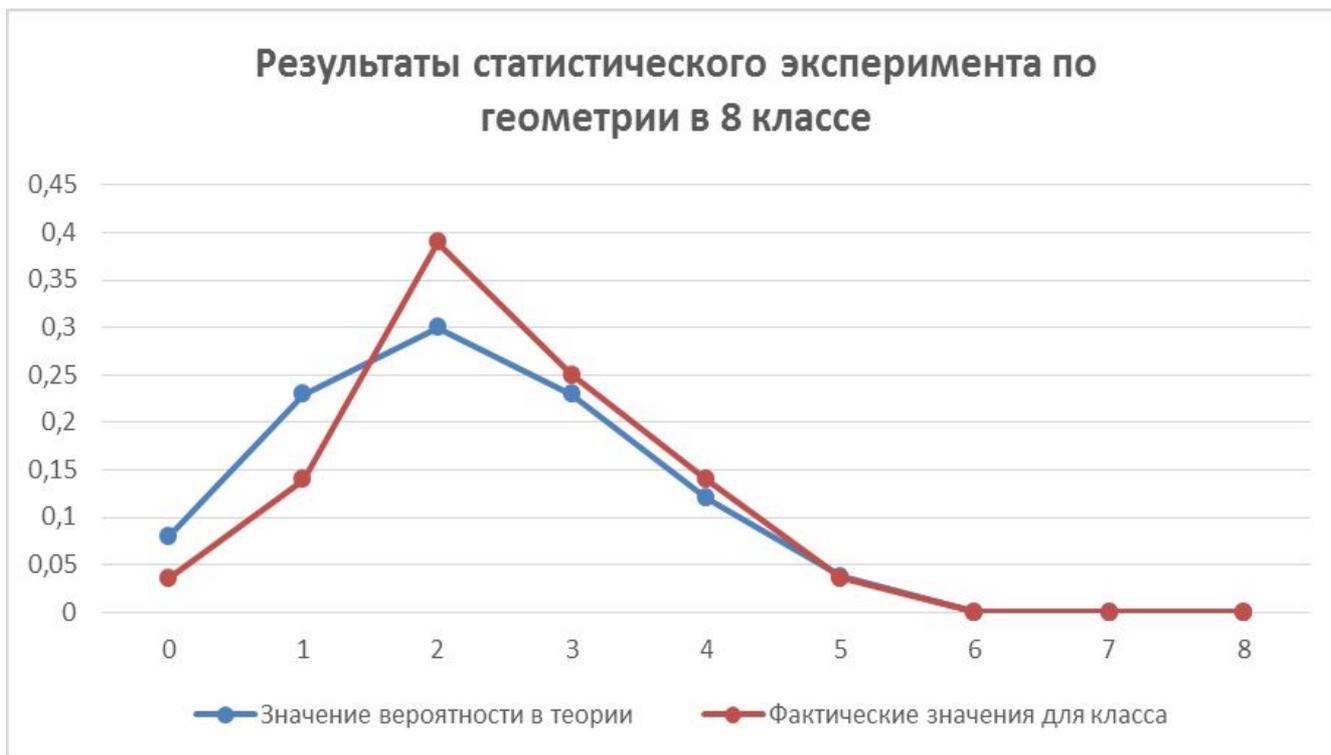
Класс	Кол.	Количество правильных ответов										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	28	2	4	10	7	4	1	0	0	0	0	0
Р(теория)		0,02	0,06	0,28	0,25	0,15	0,06	0,02	0	0	0	0
Р(эксперимент)		0,07	0,14	0,35	0,25	0,14	0,04	0	0	0	0	0



Результаты эксперимента по геометрии в 8 классе

Класс	Кол-во	Количество правильных ответов									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	28	1	4	11	7	4	1	0	0	0	0
P(теория)		0,08	0,23	0,30	0,23	0,12	0,038	0	0	0	0
P(эксперимент)		0,036	0,14	0,39	0,25	0,14	0,036	0	0	0	0

$$P_9(5) = C_9^5 * (1/4)^5 * (3/4)^4 = 0,038$$



Итоги эксперимента:

6А класс математика:

6 правильных ответов не угадал никто! P = 2%!

По формуле Бернулли	Экспериментальн о	Расчет	Вывод
Вероятность угадать 2%	0 человек	$0,02 * 18 = 0,36$ человек	Гипотеза верна

6 правильных ответов не угадал никто! P = 2%!

По формуле Бернулли	Экспериментальн о	Расчет	Вывод
Вероятность угадать 2%	0 человек	$0,02 * 28 = 0,56$ человек	Гипотеза верна

8 класс геометрия:

5 правильных ответов угадал 1 ученик! P = 3,8%

По формуле Бернулли	Эксперименталь но	Расчет	Вывод
Вероятность угадать 3,8%	1 человек	$0,038 * 28 = 1,06$ человек	Гипотеза верна

Выводы:

Результаты практических экспериментов и их теоретическое обоснование **подтверждает правильность выдвинутой гипотезы.**

Ни один из учащихся не смог угадать 6 правильных ответов из 10, необходимых для получения положительной отметки, и только 1 человек смог угадать 5 правильных ответов из 9, но это позволило получить удовлетворительную оценку лишь 1 ученику из 28.

Только планомерная и добросовестная учеба в школе позволит учащимся успешно написать тестовые контрольные работы и хорошо подготовиться к сдаче ОГЭ и ЕГЭ.

Данные результаты исследования мы бы хотели рекомендовать для сообщения учащимся старших классов.